

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-102747

(43)Date of publication of application : 13.04.1999

(51)Int.Cl.

H01R 13/629

(21)Application number : 09-262450

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD

(22)Date of filing : 26.09.1997

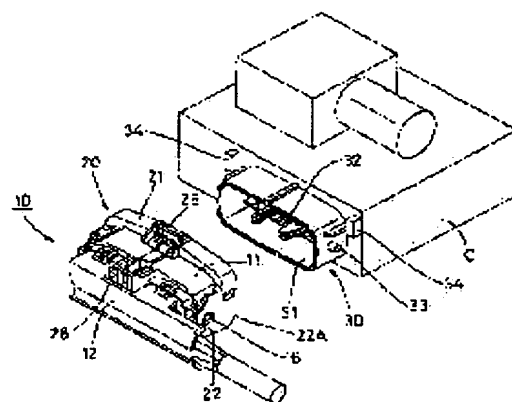
(72)Inventor : NEMOTO KOJI

## (54) LEVER TYPE CONNECTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To miniaturize a connector by providing a connector having a lever, rotatably supported and provided with arm parts at both ends of an operating part, a mating connector fitted to the connector with the lever in association with the rotation of the lever, and arm-opening regulating parts provided on the object connector side, at positions outside of the arm parts.

**SOLUTION:** A connector 10 with a lever is put over a mating connector 30 and is lightly fitted, and a cam pin 33 is fitted into a receiving port of a cam groove. A lever 20 is turningly-operated to have an elastic locking piece 25 engaged with a receiving part 26, so as to lock the connector 10 with the lever and the mating connector 30 in a fitted state. At the time of releasing this lock, the elastic locking piece 25 is detached from the receiving part 26, and the lever 20 is rotated back into a fitting start position. Since opening regulating parts 34 for regulating the opening displacement of arm parts 22 are provided at the mating connector 30, the width dimension of the connector 10 with the lever is small in comparison with the case of providing the opening regulating parts 34 on the outside of the arm parts 22, and a through-hole is made small for improving sound insulating property, while miniaturizing opening regulating parts 34.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The lever which comes to carry out the manifold type of the arm section of a couple to the ends of a control unit, and the connector with a lever which supports this lever rotatable, The partner connector by which fitting is carried out to said connector with a lever with rotation of the lever by engaging with said lever, being located in the outside of said arm section -- extension of the arm section -- the lever type connector which is a lever type connector which comes to have the extension regulation means which can regulate a variation rate, and is characterized by forming said extension regulation means in said partner connector side.

[Claim 2] it considers as the configuration by which said arm section is extended only in the early stages of rotation among the rotation strokes of the balking direction of said lever -- having -- and said extension regulation means -- extension of said arm section -- a variation rate -- the lever type connector according to claim 1 characterized by being prepared only corresponding to a field.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a lever type connector.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which are indicated by JP,6-29035,U as a lever type connector. This consists of the male side connector 1 which can fit in, a female side connector (not shown), and a lever 2 mutually, as shown in drawing 8. A lever 2 is made rotatable by supporting the both arm section 2A to revolve to the lateral surface of the male side connector 1, and cam-groove 2B is formed in the medial surface of arm section 2A. If a female side connector is inserted in hood 1A, cam-groove 2B engagement of the cam pin (not shown) of that lateral surface is carried out and a lever 2 is rotated from this condition, a female side connector will be drawn in hood 1A by engagement to cam-groove 2B and a cam pin, it will have, and normal fitting of both the connectors will be carried out.

[0003] In this lever type connector, in order to prevent that control unit 2C bends and both arm section 2A carries out extension displacement at the time of rotation actuation of a lever 2, the maintenance wall 3 which meets the lateral surface of arm section 2A is formed. this maintenance wall 3 -- extension of arm section 2A -- a variation rate is regulated, as a result dissociation from the cam pin of cam-groove 2B is prevented.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, fitting may be carried out to the connector of the other party which was made to penetrate the through hole of a batch panel from the vehicle room side of an automobile, and really fabricated the connector by the side of a lever to the ABS equipment in through and an engine room to the engine room side as an example of the activity gestalt of a lever type connector. When making the through hole of a batch panel into a minor diameter as much as possible a sake [ on a noise insulation disposition ] takes an example by the situation of being requested, with such an activity gestalt, the miniaturization of the connector by the side of a lever is desirable.

[0005] However, in the above-mentioned conventional lever type connector, the connector 1 by the side of the lever penetrated to a through hole, i.e., a male side connector, is equipped with the maintenance wall 3 for regulating extension of arm section 2A, therefore, only in the part of this maintenance wall 3, the crosswise dimension is large. Therefore, the diameter of opening of a through hole also has the problem that it cannot but enlarge. It is originated in view of the above-mentioned situation, and the invention in this application is taken as the attaining-the miniaturization of connector of side equipped with lever in what can demonstrate extension regulation function of the arm section of lever object.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The lever to which invention of claim 1 comes to carry out the manifold type of the arm section of a couple to the ends of a control unit, The connector with a lever which supports this lever rotatable, and the partner connector by which fitting is carried out to said connector with a lever with rotation of that lever by engaging with said lever, being located in the outside of said arm section -- extension of the arm section -- it is the lever type connector which comes to have the extension regulation means which can regulate a variation rate, and considered as the configuration in which said extension regulation means is formed in said partner connector side.

[0007] invention of claim 2 is taken as the configuration by which said arm section is extended only in the early stages of rotation among the rotation strokes of the balking direction of said lever in invention of claim 1 -- having -- and said extension regulation means -- extension of said arm section -- a variation rate -- it has the description at the place prepared only corresponding to the field.

[0008]

[Function and Effect of the Invention]

Since the <invention of claim 1> extension regulation means is formed in the partner connector [ not a connector with a lever but ] side, after both connectors have estranged, an extension regulation means does not exist in the outside of the arm section of a connector with a lever. Therefore, as for the connector with a lever which starts this invention as compared with a connector with a lever equipped with the extension regulation means, only the part in which an extension regulation means does not exist can attain a miniaturization.

[0009] Since the field in which a <invention of claim 2> extension regulation means is formed can be managed in the necessary minimum range to extension regulation of the arm section, the miniaturization of the miniaturization of a partner connector of it of an extension regulation means is attained possible as a result.

[0010]

[Embodiment of the Invention]

The operation gestalt 1 which materialized this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 7 below the <operation gestalt 1>. The lever type connector of this operation gestalt consists of the connectors 10 with a lever and the partner connectors 30 which can fit in mutually. The connector 10 with a lever consists of the housing 11 with which two or more male terminal metallic ornaments (not shown) are held in the interior, electric-wire covering 12 attached in the tooth back of this housing 11, and a lever 20 attached in housing 11. While projecting from the periphery edge of the tooth back to the front, the hood 14 which left the clearance between the peripheries of housing 11 is formed in housing 11. Moreover, a part for the back flank of the periphery of housing 11 is equipped with the annular seal member 15. The support shaft 16 of a couple is \*\*\*\*(ed) by right-and-left both the lateral surface of a hood 14, and the lever 20 is supported by this support shaft 16.

[0011] A lever 20 consists of a synthetic-resin ingredient, and is made rotatable by carrying out fitting of the bearing hole 23 which formed in nothing and the arm section 22 the gate type configuration which really fabricated the tabular arm section 22 of a couple to the ends of the long control unit 21 right and left to the support shaft 16. The rotation field of a lever 20 is displaced in the direction which a control unit 21 estranges from the partner connector 30 along the top face of the connector 10 with a lever, in case it considers as between the fitting completion locations shown in the fitting starting position shown in drawing 3 , and drawing 5 and rotates from a fitting starting position to a fitting completion location.

[0012] The curled form cam groove 24 centering on the support shaft 16 is formed in the medial surface of the arm section 22, and opening of the end of a cam groove 24 is carried out to the periphery edge of the arm section 22 as carrier inlet-port 24A. When a lever 20 is in a fitting starting position, carrier inlet-port 24A is located so that it may counter with the cam pin 33 of the partner connector 30, while a hood 14 misses and having consistency into a slot 17. The elastic lock piece 25 is formed in a control unit 21, on the other hand, it receives in housing 11, the section 26 is formed, and a lever 20 is locked by the fitting completion location by this elastic lock piece's 25 winning popularity, and engaging with the section 26. Although sag the elastic lock piece 25 from a fitting condition in case it secedes from both the connectors 10 and 30, and a lock is canceled, a control unit 21 is pushed as it is and a lever 20 is rotated in the balking direction, the sense of the operating physical force given to a control unit 21 at the time of this rotation initiation is made into the in general same direction (almost left in drawing 5 ) as the direction where the arm section 22 extends from a control unit 21. When an operating physical force is given to such sense, there is a possibility that the arm section 22 may carry out extension displacement a control unit 21 carrying out bow deformation, when the resistance force at the time of balking is large.

[0013] In addition, there is no possibility that the arm section 22 may carry out extension displacement even if balking resistance is strong since the sense of the operating physical force over a control unit 21 turns into sideways to the extension direction of the arm section 22 after rotation of a lever 20 began and rotation has progressed for a while. Moreover, since the operating physical force to a control unit 21 serves as sideways to the extension direction of the arm section 22 in the stroke of the rotation in case a lever 20 is rotated in the direction of fitting, there is no fear of extension of the arm section 22 too. That is, in the rotation stroke of a lever 20, the arm section 22 can be extended only at the time at which rotation of the balking direction is started.

[0014] The partner connector 30 is formed in the metal covering C of the ABS equipment installed in the engine room of an automobile at one, and has the hold section (not shown) of the male terminal metallic ornaments formed in the interior of Covering C, and the tubed fitting section 31 which projects from the

lateral surface of Covering C. In the tubed fitting section 31, the male tab 32 of male terminal metallic ornaments projects. The cam pin 33 of a couple is \*\*\*\*(ed) by right-and-left both the lateral surface of the tubed fitting section 31, and a hood 14 misses a cam pin 33, it penetrates a slot 17, and engages with a cam groove 24. If a lever 20 rotates after the cam groove 24 has engaged with the cam pin 33, fitting and balking of both the connectors 10 and 30 will be done.

[0015] The tubed fitting section 31 is inserted in the clearance between the housing 11 of the connector 10 with a lever, and a hood 14, and after both the connectors 10 and 30 have fitted in, when stuck to the inner skin of the tubed fitting section 31 by the seal member 15, between both the connectors 10 and 30 is waterproofed. In fitting of both these connectors 10 and 30, and the stroke of balking, since the tubed fitting section 31 \*\*\*\*s to the seal member 15, fitting resistance and balking resistance occur by friction produced among both sides. The magnitude of resistance greets a peak immediately after starting balking from a normal fitting condition, just before resulting in normal fitting especially.

[0016] The timing to which resistance by this seal member 15 invites a peak is in agreement with the timing used as the situation which originates in the grant direction of the operating physical force over a control unit 21 at the time of the above-mentioned balking, and the arm section 22 can extend in general. Therefore, when rotation of the balking direction of a lever 20 is started from a normal fitting condition, the possibility of extension of the arm section 22 increases. So, with this operation gestalt, a means to regulate extension of this arm section 22 is established. That is, the extension specification part (extension regulation means which are the requirements for a configuration of this invention) 34 of a left Uichi pair is formed in the field (= the field which surrounds the tubed fitting section 31) which constitutes the partner connector 30 among the outside surfaces of Covering C at one. This extension specification part 34 leaves the clearance where a hood 14 and a lever 20 can advance among right-and-left both the lateral surface of the tubed fitting section 31, and projects in the shape of a rectangular rib. this extension specification part 34 -- the arm section 22 -- receiving -- \*\*\*\*\* from an outside -- being located like -- extension of that arm section 22 -- a variation rate is regulated. the dimension and configuration of this extension specification part 34 -- above -- extension of the arm section 22 -- it is set up so that an extension regulation function can be demonstrated to the arm section 22 only in the condition that the possibility of a variation rate becomes high. Therefore, the extension specification part 34 will be made into necessary minimum magnitude. On the other hand, connection section 22A in which the extension specification part 34 and a response are possible is formed in the periphery edge of the arm section 22.

[0017] Next, an operation of this operation gestalt is explained. In case both the connectors 10 and 30 are fitted in, as a lever 20 divides into a fitting starting position the connector 10 with a lever in the condition that temporary maintenance is carried out, from a vehicle room side, makes the through hole (not shown) of a panel penetrate, and introduces in an engine room and a hood 14 is put on the tubed fitting section 31, fitting of both the connectors 10 and 30 is carried out shallowly. Then, a cam pin 33 inserts in carrier inlet-port 24A of a cam groove 24.

[0018] Then, rotation actuation of the lever 20 is carried out in the fitting completion location direction (the direction of a clockwise rotation of drawing 3 - drawing 5 ). In the stroke of this rotation, although fitting resistance arises by friction with the seal member 15 and the tubed fitting section 31, since the grant direction of the operating physical force over a control unit 21 is sideways (right in drawing 3 ), the arm section 22 does not carry out extension displacement of it to the extension direction (down [ in drawing 3 ]) of the arm section 22. When a lever 20 arrives at a fitting completion location, the elastic lock piece 25 wins popularity, it engages and has in the section 26, and both the connectors 10 and 30 are locked by the fitting condition.

[0019] In case it secedes from both the connectors 10 and 30 by which fitting is carried out, it is made to bend in the direction from which receives the elastic lock piece 25 and it separates from the section 26 first, a lock is canceled, a control unit 21 is pressed as it is, and a lever 20 is rotated in the fitting starting position direction (the counter clockwise direction of drawing 3 - drawing 5 ). While rotating, balking resistance arises by friction with the seal member 15 and the tubed fitting section 31, and when balking actuation is started especially, the balking resistance serves as max.

[0020] Since the sense of the operating physical force given to a control unit 21 serves as the extension direction of the arm section 22 from a control unit 21 with this direction (almost left in drawing 5 ) in general at this time, a control unit 21 tends to lose balking resistance, and tends to carry out bow deformation, and the arm section 22 tends to displace in the extension direction in connection with this. since [ however, ] the connection section of the arm section 22 is caught in the extension specification part 34 as shown in drawing 5 and drawing 7 -- extension of the arm section 22 -- a variation rate is regulated.

[0021] Then, when rotation of a lever 20 progresses, since the grant direction of the operating physical force over a control unit 21 serves as sideways (left in drawing 4 ) to the extension direction (down [ in drawing 4 ]) of the arm section 22, even if balking resistance has arisen, there is no possibility of the 22 arm section of carrying out extension displacement. And it will be in the condition that the arm section 22 separated from the extension specification part 34, between this stroke. as mentioned above, this operation gestalt -- setting -- extension of the arm section 22 -- the extension specification part 34 for regulating a variation rate -- the connector 10 with a lever -- not but, since it has prepared in the partner connector 30, as compared with the connector with a lever equipped with the extension specification part so that it may be located in the outside of the arm section, as for the connector 10 with a lever of this operation gestalt, the crosswise dimension is small. Therefore, the diameter of opening of the through hole which the connector 10 with a lever penetrates can be made small, and improvement in insulation can be aimed at. Moreover, since the extension specification part 34 is formed only corresponding to the field as for which the arm section 22 can carry out extension displacement, the magnitude serves as need min and the miniaturization of the extension specification part 34 is realized. Furthermore, since the extension specification part 34 is made into metal, compared with a resin ingredient, its rigidity is high, therefore closing-in-ization of the extension specification part 34 is attained.

[0022] Within limits which it is not limited to the operation gestalt explained with the above-mentioned description and a drawing, and the following embodiments are also included in the technical range of this invention, for example, do not deviate from a summary further besides the following, operation gestalt > this invention besides < can be changed variously, and can be carried out.

(1) Although balking resistance was comparatively strong among the rotation range of a lever, and it limits to the field which carries out extension displacement and was made for the arm section to demonstrate an extension regulation function with the above-mentioned operation gestalt, it continues to all the fields of the rotation range of a lever, and you may make it demonstrate an extension regulation function according to this invention.

[0023] (2) Although the above-mentioned operation gestalt explained the case where the partner connector which is not equipped with the lever was really fabricated by the device, this invention can be applied also when the partner connector is fabricated independently.

(3) Although the above-mentioned operation gestalt explained the case where a lever rotated the control unit in the direction made to estrange from a partner connector at the time of fitting actuation, this invention can be applied also when a lever rotates a control unit in the direction made to approach a partner connector at the time of fitting.

---

[Translation done.]

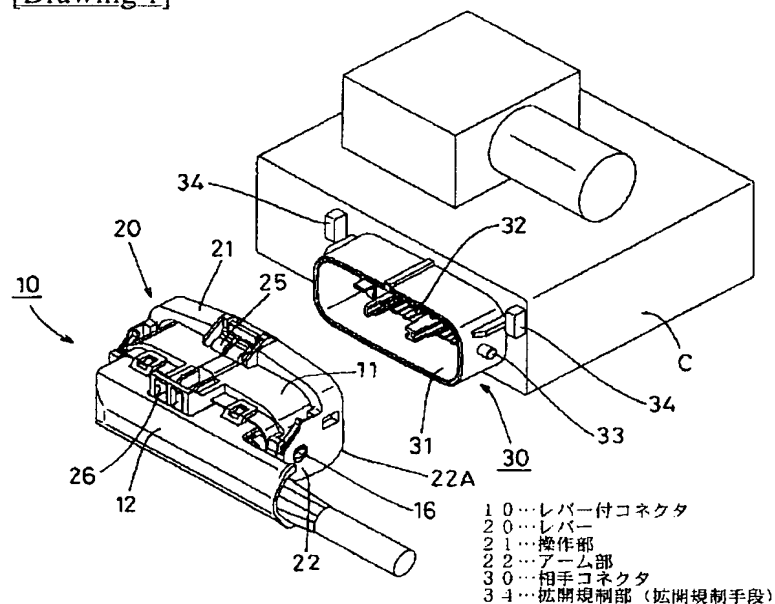
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

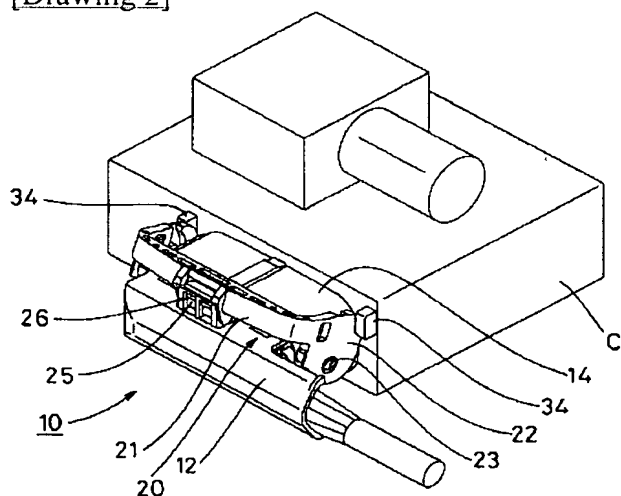
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

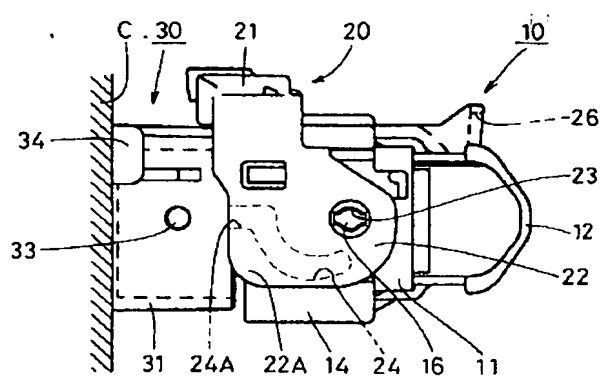
[Drawing 1]



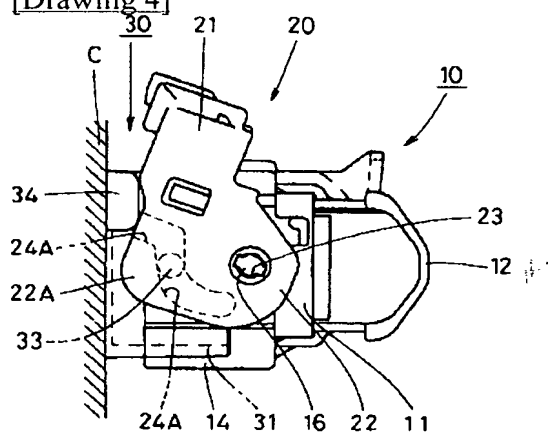
[Drawing 2]



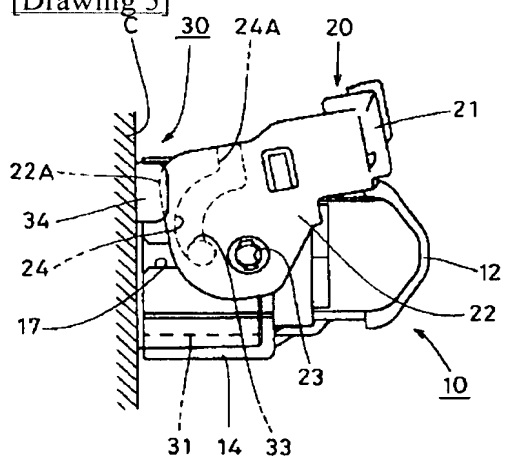
[Drawing 3]



[Drawing 4]

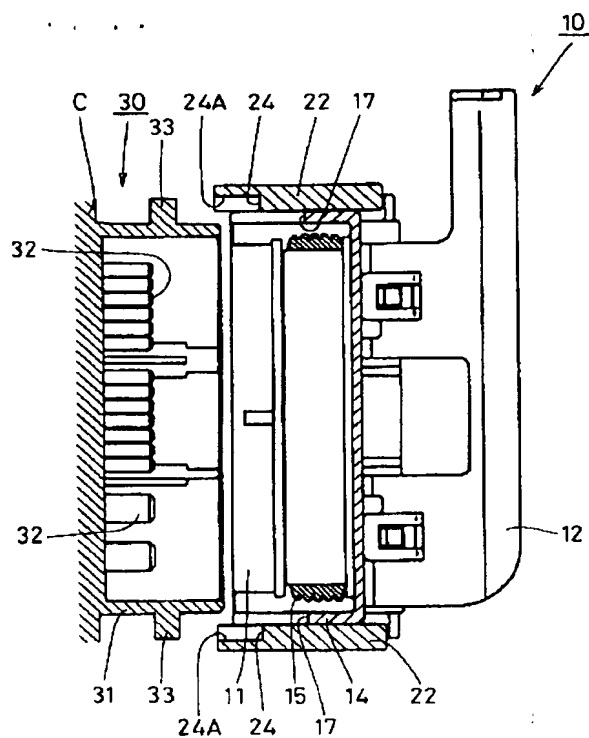


[Drawing 5]

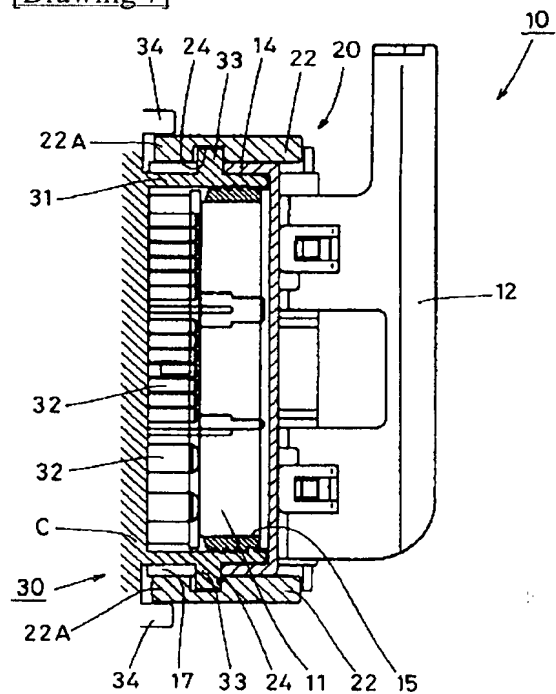


[Drawing 6]

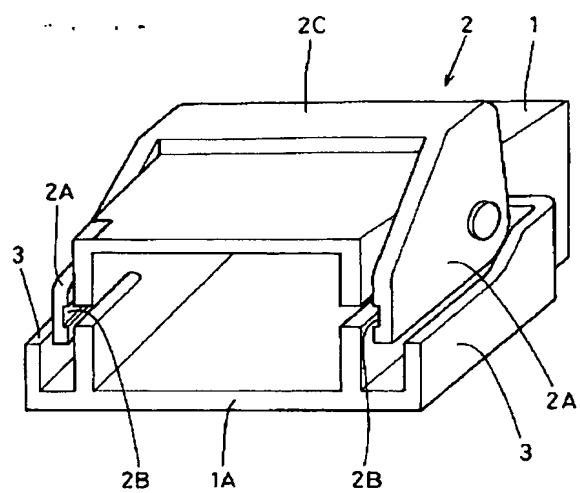




[Drawing 7]



[Drawing 8]



---

[Translation done.]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作部の両端に一对のアーム部を連成してなるレバーと、

このレバーを回動可能に支持するレバー付コネクタと、前記レバーと係合することによりそのレバーの回動に伴って前記レバー付コネクタに嵌合される相手コネクタと、

前記アーム部の外側に位置することによりそのアーム部の拡開変位を規制可能な拡開規制手段とを備えてなるレバー式コネクタであって、

前記拡開規制手段が前記相手コネクタ側に設けられていることを特徴とするレバー式コネクタ。

【請求項2】 前記レバーの離脱方向の回動行程のうち回動初期においてのみ前記アーム部が拡開される構成とされ、且つ前記拡開規制手段が前記アーム部の拡開変位領域にのみ対応して設けられていることを特徴とする請求項1記載のレバー式コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レバー式コネクタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】レバー式コネクタとして、実開平6-29035号公報に開示されているものがある。これは、図8に示すように、互いに嵌合可能な雄側コネクタ1と雌側コネクタ（図示せず）とレバー2とからなる。レバー2は、その両アーム部2Aを雄側コネクタ1の外側面に軸支することにより回動可能とされ、アーム部2Aの内側面にはカム溝2Bが形成されている。フード部1A内に雌側コネクタを嵌入してその外側面のカムピン（図示せず）をカム溝2Bに係合させ、この状態からレバー2を回動させると、カム溝2Bとカムピンとの係合により雌側コネクタがフード部1A内に引き込まれ、もって両コネクタが正規嵌合される。

【0003】かかるレバー式コネクタでは、レバー2の回動操作時に操作部2Cが撓んで両アーム部2Aが拡開変位することを防止するために、アーム部2Aの外側面に沿うような保持壁部3を設けている。この保持壁部3により、アーム部2Aの拡開変位が規制され、ひいてはカム溝2Bのカムピンからの解離が防止される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、レバー式コネクタの使用形態の一例として、レバー側のコネクタを自動車の車室側から仕切パネルの通し孔を貫通させてエンジンルーム側へ通し、エンジンルーム内のABS装置に一体成形した相手側のコネクタに嵌合させる場合がある。このような使用形態では、遮音性向上のために仕切パネルの通し孔をできるだけ小径にすることが要望されるという事情に鑑みると、レバー側のコネクタの小型化が望ましい。

【0005】ところが、上記従来のレバー式コネクタでは、通し孔に貫通されるレバー側のコネクタ即ち雄側コネクタ1が、アーム部2Aの拡開を規制するための保持壁部3を備えており、そのため、この保持壁部3の分だけ幅方向の寸法が大きくなっている。したがって、通し孔の開口径も大きくせざるを得ないという問題がある。本願発明は上記事情に鑑みて創案され、レバーのアーム部の拡開規制機能を発揮し得るものにおいてレバーを備えている側のコネクタの小型化を図ること目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、操作部の両端に一对のアーム部を連成してなるレバーと、このレバーを回動可能に支持するレバー付コネクタと、前記レバーと係合することによりそのレバーの回動に伴って前記レバー付コネクタに嵌合される相手コネクタと、前記アーム部の外側に位置することによりそのアーム部の拡開変位を規制可能な拡開規制手段とを備えてなるレバー式コネクタであって、前記拡開規制手段が前記相手コネクタ側に設けられている構成とした。

【0007】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記レバーの離脱方向の回動行程のうち回動初期においてのみ前記アーム部が拡開される構成とされ、且つ前記拡開規制手段が前記アーム部の拡開変位領域にのみ対応して設けられているところに特徴を有する。

## 【0008】

## 【発明の作用及び効果】

<請求項1の発明>拡開規制手段はレバー付コネクタではなく相手コネクタ側に設けられているので、両コネクタが離間した状態では、レバー付コネクタのアーム部の外側には拡開規制手段は存在しない。したがって、拡開規制手段を備えているレバー付コネクタと比較すると、本発明にかかるレバー付コネクタは拡開規制手段が存在しない分だけ小型化を図ることができる。

【0009】<請求項2の発明>拡開規制手段が設けられる領域はアーム部の拡開規制に必要な最小限の範囲で済むため、拡開規制手段の小型化が可能であり、ひいては相手コネクタの小型化が可能となる。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

<実施形態1>以下、本発明を具体化した実施形態1を図1乃至図7を参照して説明する。本実施形態のレバー式コネクタは、互いに嵌合可能なレバー付コネクタ10と相手コネクタ30とから構成される。レバー付コネクタ10は、内部に複数の雌端子金具（図示せず）が收容されるハウジング11と、このハウジング11の背面に取り付けられた電線カバー12と、ハウジング11に取り付けられたレバー20とからなる。ハウジング11には、その背面の外周縁から前方へ突出するとともにハウジング11の外周との間に隙間を空けたフード部14が

3

形成されている。また、ハウジング11の外周の奥側部分には環状のシール部材15が装着されている。フード部14の左右両外側面には一対の支持軸16が突成され、この支持軸16にレバー20が支持されている。

【0011】レバー20は、合成樹脂材料からなり、左右に長い操作部21の両端に一対の板状のアーム部22を一体成形した門型形状をなし、アーム部22に形成した軸受孔23を支持軸16に嵌合させることにより回転可能とされている。レバー20の回転領域は、図3に示す嵌合開始位置と図5に示す嵌合完了位置との間とされ、嵌合開始位置から嵌合完了位置へ回転する際には、操作部21がレバー付コネクタ10の上面に沿って相手コネクタ30から離間する方向へ変位するようになっている。

【0012】アーム部22の内側面には支持軸16を中心とする渦巻き状のカム溝24が形成され、カム溝24の一端はアーム部22の外周縁に受入口24Aとして開口している。レバー20が嵌合開始位置にあるときには、受入口24Aは、フード部14の逃がし溝17に整合するとともに相手コネクタ30のカムピン33と対向するように位置する。操作部21には弾性ロック片25が形成され、一方、ハウジング11には受け部26が形成されており、この弾性ロック片25が受け部26に係合することによりレバー20が嵌合完了位置にロックされるようになっている。嵌合状態から両コネクタ10、30を離脱する際には、弾性ロック片25を撓ませてロックを解除し、そのまま操作部21を押動してレバー20を離脱方向へ回転させるのであるが、この回転開始時に操作部21に付与される操作力の向きは操作部21からアーム部22が延出する方向と概ね同じ方向（図5におけるほぼ左方向）とされている。このような向きに操作力が付与されると、離脱時の抵抗力が大きいときに操作部21が湾曲変形しつつアーム部22が拡張変位する虞がある。

【0013】尚、レバー20の回転が開始してから回転が少し進んだ状態では、操作部21に対する操作力の向きがアーム部22の延出方向に対して横向きとなるため、たとえ離脱抵抗が大きくてもアーム部22が拡張変位する虞はない。また、嵌合方向にレバー20を回転させる際には、その回転の全行程において操作部21への操作力がアーム部22の延出方向に対して横向きとなるので、やはりアーム部22の拡張の虞はない。即ち、レバー20の回転行程においてアーム部22が拡張し得るのは、離脱方向の回転を開始するときに限られていることになる。

【0014】相手コネクタ30は、自動車のエンジンルーム内に設置したABS装置の金属製のカバーCに一体に形成されており、カバーCの内部に設けた雄端子金具の收容部（図示せず）とカバーCの外側面から突出する筒状嵌合部31とを有している。筒状嵌合部31内には

4

雄端子金具の雄タブ32が突出されている。筒状嵌合部31の左右両外側面には一対のカムピン33が突成され、カムピン33はフード部14の逃がし溝17を貫通してカム溝24と係合されるようになっている。カムピン33とカム溝24が係合した状態でレバー20が回転すると、両コネクタ10、30が嵌合・離脱される。

【0015】筒状嵌合部31はレバー付コネクタ10のハウジング11とフード部14との隙間に嵌入され、両コネクタ10、30が嵌合した状態では、筒状嵌合部31の内周面がシール部材15に密着されることにより両コネクタ10、30間が防水されるようになっている。この両コネクタ10、30の嵌合と離脱の全行程において、筒状嵌合部31がシール部材15に対して摺接するため、双方の間に生じる摩擦により嵌合抵抗と離脱抵抗が発生する。特に、正規嵌合に至る直前及び正規嵌合状態から離脱を開始した直後に、抵抗の大きさはピークを迎える。

【0016】このシール部材15による抵抗がピークを迎えるタイミングは、上記した離脱時に操作部21に対する操作力の付与方向に起因してアーム部22が拡張し得る状況となるタイミングと概ね一致している。したがって、正規嵌合状態からレバー20の離脱方向の回転を開始したときにアーム部22の拡張の可能性が高まるのである。そこで、本実施形態では、このアーム部22の拡張を規制する手段を設けている。即ち、カバーCの外面のうち相手コネクタ30を構成している領域（＝筒状嵌合部31を包囲する領域）には左右一対の拡張規制部（本発明の構成要件である拡張規制手段）34が一体に形成されている。この拡張規制部34は、筒状嵌合部31の左右両外側面との間にフード部14とレバー20が進入し得る隙間を空けて方形リブ状に突出している。この拡張規制部34がアーム部22に対して外側から宛われるように位置することにより、そのアーム部22の拡張変位が規制されるようになっている。この拡張規制部34の寸法と形状は、上記のようにアーム部22の拡張変位の可能性が高くなる状態においてのみアーム部22に対して拡張規制機能を発揮し得るように設定されている。したがって、拡張規制部34は必要最小限の大きさとされていることになる。一方、アーム部22の外周縁には拡張規制部34と対応可能な引っ掛かり部22Aが形成されている。

【0017】次に、本実施形態の作用について説明する。両コネクタ10、30を嵌合する際には、レバー20が嵌合開始位置に仮保持されている状態のレバー付コネクタ10を、車室側から仕切りパネルの通し孔（図示せず）に貫通させてエンジンルーム内に導入し、フード部14を筒状嵌合部31に被せるようにして両コネクタ10、30を浅く嵌合させる。すると、カムピン33がカム溝24の受入口24Aに嵌入する。

【0018】その後、レバー20を嵌合完了位置方向

(図3～図5の時計回り方向)へ回動操作する。この回動の全行程においては、シール部材15と筒状嵌合部31との摩擦により嵌合抵抗が生じるが、操作部21に対する操作力の付与方向はアーム部22の延出方向(図3における下方向)に対して横向き(図3における右方向)であるので、アーム部22が拡開変位することはない。レバー20が嵌合完了位置に達すると、弾性ロック片25が受け部26に係合し、もって両コネクタ10、30が嵌合状態にロックされる。

【0019】嵌合されている両コネクタ10、30を離脱する際には、まず、弾性ロック片25を受け部26から外れる方向へ撓ませてロックを解除し、そのまま操作部21を押圧してレバー20を嵌合開始位置方向(図3～図5の反時計回り方向)へ回動させる。回動する間、シール部材15と筒状嵌合部31との摩擦により離脱抵抗が生じ、特に、離脱操作を開始したときにその離脱抵抗が最大となる。

【0020】このとき、操作部21に付与される操作力の向きは、操作部21からのアーム部22の延出方向と概ね同方向(図5におけるほぼ左方向)となるので、操作部21が離脱抵抗に負けて湾曲変形し、これに伴ってアーム部22が拡開方向へ変位しようとする。ところが、図5及び図7に示すように、アーム部22の引っ掛かり部が拡開規制部34に引っ掛かっているため、アーム部22の拡開変位が規制されるのである。

【0021】この後、レバー20の回動が進むと、操作部21に対する操作力の付与方向がアーム部22の延出方向(図4における下方向)に対して横向き(図4における左方向)となることから、離脱抵抗が生じていてもアーム部22が拡開変位する虞はない。そして、この行程のあいだは、アーム部22が拡開規制部34から外れた状態となる。上述のように、本実施形態においては、アーム部22の拡開変位を規制するための拡開規制部34をレバー付コネクタ10にではなくて相手コネクタ30に設けているので、拡開規制部をアーム部の外側に位置するように備えているレバー付コネクタと比較すると、本実施形態のレバー付コネクタ10は幅方向の寸法が小さくなっている。したがって、レバー付コネクタ10が貫通される通し孔の開口径を小さくし、遮音性の向上を図ることができる。また、拡開規制部34は、アーム部22が拡開変位し得る領域のみに対応して設けられ

ているので、その大きさは必要最小となり、拡開規制部34の小型化が実現されている。さらに、拡開規制部34は金属製とされているので樹脂材料に比べて剛性が高く、したがって、拡開規制部34の肉薄化が図られている。

【0022】<他の実施形態>本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

(1) 上記実施形態ではレバーの回動範囲のうち離脱抵抗が比較的大きくてアーム部が拡開変位する領域に限定して拡開規制機能を発揮させるようにしたが、本発明によれば、レバーの回動範囲の全領域に亘って拡開規制機能を発揮させるようにしてもよい。

【0023】(2) 上記実施形態ではレバーを備えていない相手コネクタが機器に一体成形されている場合について説明したが、本発明は、相手コネクタが単独で成形されている場合にも適用することができる。

(3) 上記実施形態では嵌合操作時にレバーがその操作部を相手コネクタから離間させる方向へ回動する場合について説明したが、本発明は、嵌合時にレバーが操作部を相手コネクタへ接近させる方向へ回動する場合にも適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1において両コネクタを離脱した状態をあらわす斜視図

【図2】両コネクタを嵌合した状態をあらわす斜視図

【図3】両コネクタが離脱した状態をあらわす側面図

【図4】両コネクタの嵌合途中の状態をあらわす側面図

【図5】両コネクタが嵌合した状態をあらわす側面図

【図6】両コネクタが離脱した状態をあらわす断面図

【図7】両コネクタが嵌合した状態をあらわす断面図

【図8】従来例の斜視図

#### 【符号の説明】

10…レバー付コネクタ

20…レバー

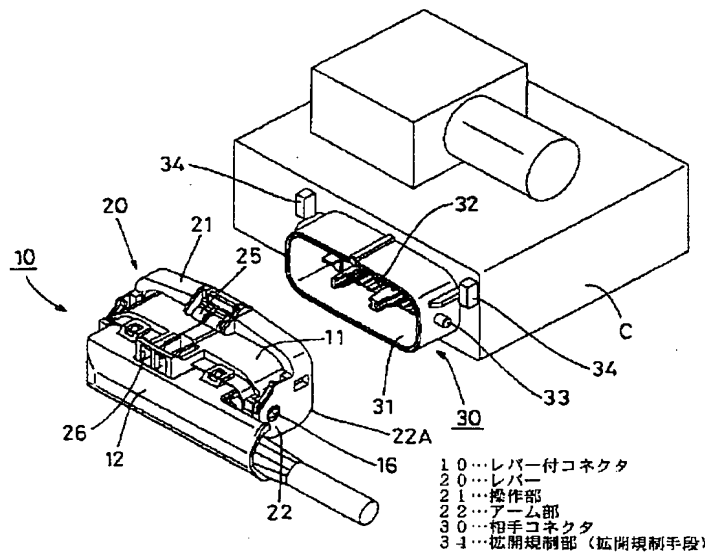
21…操作部

22…アーム部

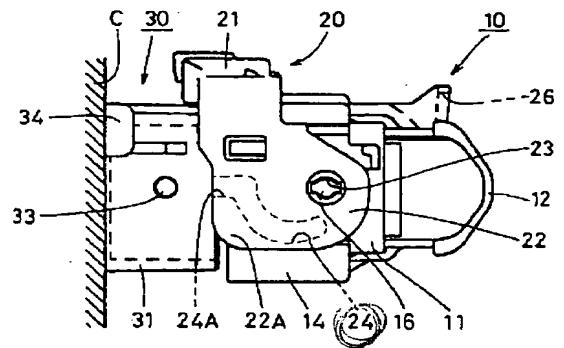
30…相手コネクタ

34…拡開規制部(拡開規制手段)

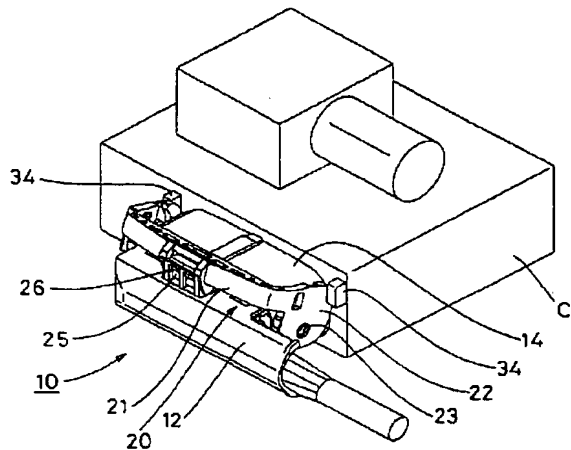
【図1】



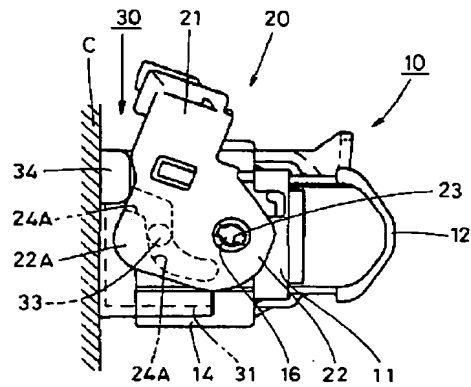
【図3】



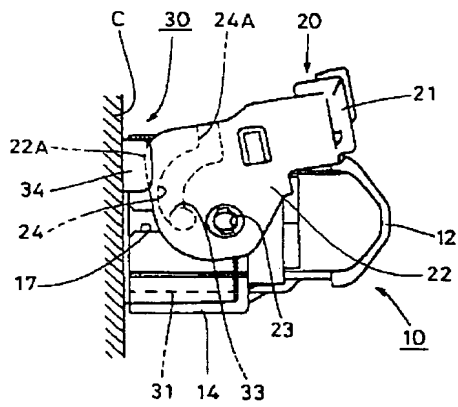
【図2】



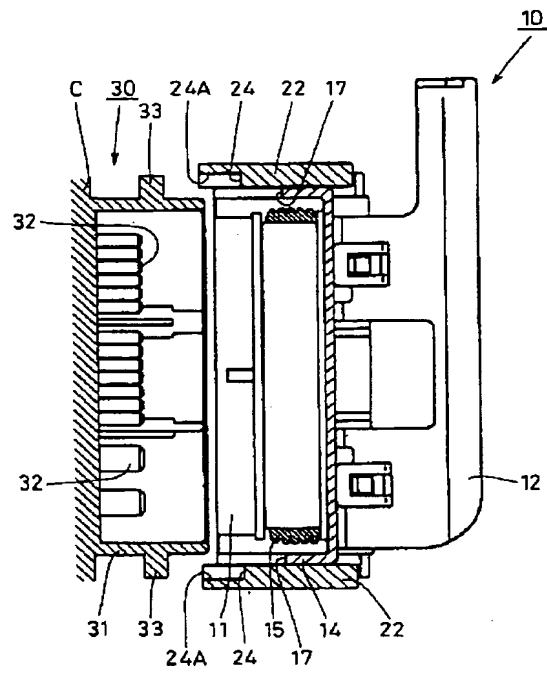
【図4】



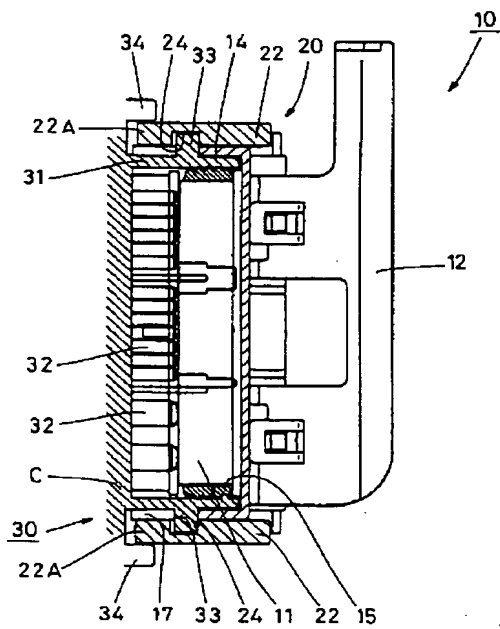
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

